

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-40058

(P2005-40058A)

(43) 公開日 平成17年2月17日(2005.2.17)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
AO1M 7/00	AO1M 7/00 W	2B121
AO1M 17/00	AO1M 17/00 G	
FO4C 5/00	FO4C 5/00 341B	
	FO4C 5/00 341J	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-277798 (P2003-277798)	(71) 出願人	000100469
(22) 出願日	平成15年7月22日 (2003.7.22)		みのる産業株式会社
		(74) 代理人	100072660
			弁理士 大和田 和英
		(72) 発明者	楠本 将雄
			岡山県赤磐郡山陽町下市447番地 みのる産業株式会社内
		Fターム(参考)	2B121 CB13 CB15 CB25 CB28 CB42 CB47 CC02 CC03 CC31 DA12 DA63 EA26 FA02 FA04 FA05 FA06

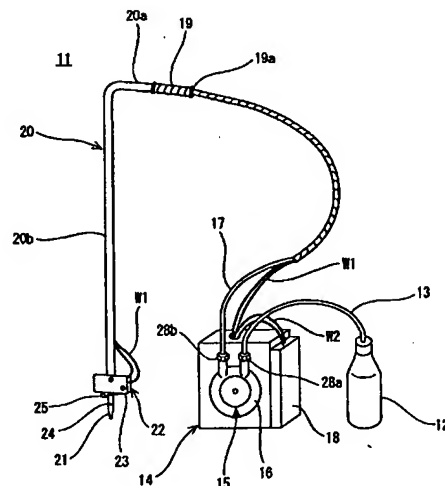
(54) 【発明の名称】 薬液注入機

## (57) 【要約】

【課題】 シンプルな構造で作業負担の少ない注入機を提供する。

【解決手段】 薬液タンク12と吸入チューブ13を介して接続されたポンプ15と、ポンプ15を動作させる電源18と、ポンプ15と吐出チューブ17を介して接続され上端側を把持部19とする薬液供給管20と、薬液供給管20の下端に設けられ吐出口24を有するノズル21と、ノズル21近傍に取り付けられた押圧されるとオンするセンサ(リミットスイッチ)22と、センサ22が検知状態となることによりポンプ15を動作させて吐出口24より薬液を吐出させる制御回路32とを備えている。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

マルチフィルムで被覆された土壤内に薬液を注入する薬液注入機であって、

薬液供給チューブに接続された薬液供給管の先端に先細形状のノズルを取り付けると共に、押圧されるとオンするセンサを該ノズル近傍に取り付け、該センサのオン時に上記薬液供給チューブに介設したポンプを駆動させ、

上記ノズルがマルチフィルムを通して土壤に差し込まれた際に上記センサがマルチフィルムを介して土壤に押し当てられてオンされる構成としていることを特徴とする薬液注入機。

## 【請求項 2】

上記薬液供給チューブはポンプ内部を通して薬液タンクに接続され、該ポンプは回転駆動されるリングで薬液供給チューブを圧迫して薬液を吐出するリングポンプあるいは回転駆動されるローラで薬液供給チューブをしごいて薬液を吐出するローラポンプからなる請求項 1 に記載の薬液注入機。

## 【請求項 3】

上記ノズルの吐出口の上方に止め板が固定されていると共に、該止め板に上記センサであるリミットスイッチが備えられ、

上記リミットスイッチは本体部より検出レバーが突出しており、該検出レバーは上記止め板の開口を通して下方に突出させた状態で設置され、

上記先細形状のノズルが上記マルチフィルムを貫通し、上記止め板が土壤表面のマルチフィルムに当接することにより、上記検出レバーが上方に押し上げられて検出状態となり上記ノズルの吐出口より薬液が吐出される構成としている請求項 1 または請求項 2 に記載の薬液注入機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、薬液注入機に関し、詳しくは、土壤表面に被覆されたマルチフィルムの上から土壤内へ農薬や薬液肥料等の薬液を注入するものに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

土壤表面にマルチフィルムを被覆して作物の栽培を行っている場合には、単に薬液を散布しただけでは、土壤がマルチフィルムで覆われているために薬液を土壤内に浸透させることができない。そこで、マルチフィルムを通過して薬液を土壤に注入するための装置が種々提供されている。

例えば、特開平 9-149720 号公報に開示されたマルチフィルム栽培の注液装置は、図 10 に示すように、土壤面 D に敷設されたマルチフィルム F に沿って移動しながらマルチフィルム F を土壤面 D へ押圧して密着させるフィルム押え体 1 と、該フィルム押え体 1 による押え位置近傍のマルチフィルム F 上面から薬液を噴射するノズル 2 とを備え、ノズル 2 からの高圧噴射により薬液がマルチフィルム F を突き抜けて土壤面 D へ注液させる構成としている。

## 【0003】

また、図 11 に示す薬液注入機は、薬液タンク T 内の薬液 Y を吸入するチューブ 4 と、チューブ 4 と薬液流路 7 との間においてバルブパネ S1 により閉状態に付勢された球バルブ V1 と、薬液流路 7 に連通したシリンダ 5 と、シリンダ 5 内を摺動しパネ S3 により下方に付勢されたピストン 6 と、ピストン 6 を昇降させるレバー 3 と、下端のノズル 8a に吐出孔 8b を穿設した薬液供給管 8 と、薬液流路 7 と薬液供給管 8 との間においてバルブパネ S2 により閉状態に付勢された球バルブ V2 と、薬液供給管 8 のノズル 8a の上側に固定された止め板 9 とを備えている。

## 【0004】

上記薬液注入機では、土壤を被覆するマルチフィルムの上からノズル 8a を突き刺して

10

20

30

40

50

止め板 9 がマルチフィルムに当接した状態で、作業者がレバー 3 を引き上げるることにより、ピストン 6 が上昇してシリンダ 5 内の薬液 Y が薬液流路 7 に流出し、その流出圧により球バルブ V 2 を開状態にして吐出孔 8 b より薬液 Y が土壌内に注入される。そして、レバー 3 を下げてピストン 6 を降下させると、その負圧により球バルブ V 1 が開状態となると共に球バルブ V 2 が閉状態となり、薬液タンク T 内の薬液 Y がチューブ 4 を介して吸入されてシリンダ 5 内に補給される。

#### 【0005】

しかしながら、図 10 に示す注液装置では、装置が非常に大掛かりとなりコスト高となると共に、持ち運びが容易でない問題がある。また、薬液を注入する位置を任意に選択したい場合にはノズルの位置を付け替えなければならず作業性が悪くなる。さらには、マルチフィルムを突き破るために高圧噴射を行う必要があるため、薬液を必要以上に大量に注入しなければならず、少量の薬液を注入することが困難となる問題もある。

10

#### 【0006】

図 11 に示す薬液注入機よれば上記問題点は解消されるものの、1 回の注入毎に作業者がレバー 3 の操作を行う必要があり、例えば、10a (アール) 当たりで約 2000 回のレバー 3 操作が必要となる。通常の作業では、1 日当たり 70a ~ 100a の範囲の作業を行うため、このレバー操作を伴う薬液 Y の注入作業は、作業者にとって非常に大きな負担となっている問題がある。

【特許文献 1】特開平 9-149720 号公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

#### 【0007】

本発明は、上記問題に鑑みてなされたもので、シンプルな構造で作業負担の少ない注入機を提供することを課題としている。

【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

上記課題を解決するため、本発明は、マルチフィルムで被覆された土壌内に薬液を注入する薬液注入機であって、

薬液供給チューブに接続された薬液供給管の先端に先細形状のノズルを取り付けると共に、押圧されるとオンするセンサを該ノズル近傍に取り付け、該センサのオン時に上記薬液供給チューブに介設したポンプを駆動させ、

30

上記ノズルがマルチフィルムを通して土壌に差し込まれた際に上記センサがマルチフィルムを介して土壌に押し当てられてオンされる構成としていることを特徴とする薬液注入機を提供している。

#### 【0009】

上記構成とすると、作業者は上記ノズルの土壌への抜き差しを繰り返すだけで、マルチフィルムで覆われた土壌に簡単に薬液を注入することができ、レバー操作等の特別な操作を不要とすることができる。特に、広い圃場における注入作業では、作業者に掛かる負担を飛躍的に軽減することが可能となる。

#### 【0010】

40

上記薬液供給チューブはポンプ内部を通して薬液タンクに接続され、該ポンプは回転駆動されるリングで薬液供給チューブを圧迫して薬液を吐出するリングポンプあるいは回転駆動されるローラで薬液供給チューブをしごいて薬液を吐出するローラポンプからなる。

#### 【0011】

上記ポンプとしてリングポンプあるいはローラポンプを用いると、シンプルな構造でありながら、回転量を決めるだけで薬液供給チューブ内の薬液の移送量を決定することができ、定量的な薬液の吸出しを簡単に行うことができる。また、リングポンプの場合には、リングを薬液供給チューブに順次圧迫しているだけで、薬液供給チューブをしごく必要がないので、薬液供給チューブを傷めず長寿命とすることができる。

また、上記リングポンプ及びローラポンプは、従来のダイヤフラム式に比べて軽量で作

50

業者への負担を軽減すると共に、本発明の薬液注入のように１ｃｃ程の少量供給に最適であり、かつ、メンテナンス時にはチューブを取り外して掃除するだけで簡単に保守作業を行えるメリットもある。

#### 【００１２】

上記ノズルの吐出口の上方に止め板が固定されていると共に、該止め板に上記センサであるリミットスイッチが備えられ、

上記リミットスイッチは本体部より検出レバーが突出しており、該検出レバーは上記止め板の開口を通して下方に突出させた状態で設置され、

上記先細形状のノズルが上記マルチフィルムを貫通し、上記止め板が土壌表面のマルチフィルムに当接することにより、上記検出レバーが上方に押し上げられて検出状態となり  
10  
上記ノズルの吐出口より薬液が吐出される構成としている。

#### 【００１３】

上記構成とすると、上記薬液供給管に接続されたノズルをマルチフィルムの上から土壌に差し込むと、上記止め板がマルチフィルム表面に当接するので、作業者は特別に意識せずともノズルの土壌への挿入深さが一定とされ、土壌内での薬液の吐出位置を一定に保つことができる。また、マルチフィルムで覆われた土壌表面が止め板に当接するのを利用して、上記センサであるリミットスイッチの検出レバーにもマルチフィルムで覆われた土壌表面を当接させてＯＮ／ＯＦＦ切替しているので、シンプルな構造でポンプの自動制御を行うことができる。

#### 【００１４】

上記センサが検出状態となると予め設定された時間だけ上記ポンプが作動され、上記吐出口より一定量の薬液が吐出される構成としている。

#### 【００１５】

上記構成とすると、作業者が上記ノズルをマルチフィルムの上から土壌に差し込んだままにした場合であっても、予め設定された一定時間でポンプを停止させて過剰に薬液を吐出してしまうことがなく、確実に一定量の薬液を吐出することが可能となる。

#### 【００１６】

また、上記吐出口から確かに薬液が吐出されたことを作業者に知らせる報知手段を設けていると、作業者に薬液吐出が正常に行われているという安心感を与えることができ好適である。

具体的には、上記ポンプが電動式の場合には、上記センサが検出状態となりポンプが作動した電気信号をトリガーとして、発光ダイオード等の表示手段に表示させたり、あるいは／および、発音手段に「ピッ」という発信音等を生じさせるようにするとよい。また、ポンプが電動式でない場合等は、薬液の流路に薬液が流動したこと検知する検出手段を設け、該検出手段から上記表示手段あるいは／および発音手段に検出信号を送信するようにしてもよい。

#### 【発明の効果】

#### 【００１７】

以上の説明より明らかなように、本発明によれば、作業者は上記ノズルをマルチフィルムの上から土壌に差し込むだけで、土壌内に薬液を自動的に注入されるので、レバー操作  
40  
等の特別な操作を不要とでき、作業負担を大幅に軽減することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【００１８】

本発明の第１実施形態を図面を参照して説明する。

図１はマルチフィルム栽培用の薬液注入機１０を示し、本体１４に設けられたリングポンプ（ポンプ）１５と薬液Ｙが貯留された薬液タンク１２とを吸入チューブ１３を介して接続していると共に、下端にノズル２１が設けられた薬液供給管２０とリングポンプ１５とを吐出チューブ１７を介して接続している。

また、薬液供給管２０の下端側に設けられたリミットスイッチ（センサ）２２を電線Ｗ１で本体１４に接続していると共に、電源１８が電線Ｗ２を介して本体１４に接続されて  
50

いる。

#### 【0019】

薬液供給管20は、水平部20aと垂直部20bを有するL字状で管内部に薬液流路34および電線挿通空間（図示せず）を備え、水平部20aに設けられた把持部19の端部19aに吐出チューブ17および電線W1の一端を接続し、吐出チューブ17と薬液流路34と連通させている。図2（A）～（C）に示すように、薬液供給管20の下端には内部の薬液流路34と連通した吐出口24を側面に穿設した先細形状のノズル21を備えており、吐出口24の上方には底面部23aと側面部23bを有する止め板23が固定されている。

#### 【0020】

止め板23の側面部23bにはリミットスイッチ22が固定されており、薬液供給管20の電線孔20cより導出した電線W1をリミットスイッチ22に接続している。リミットスイッチ22は、図2および図3に示すように、側面部23bに固定された本体部26の下端面の一侧より先端円弧状とした検出レバー25を突出させ、止め板23の底面部23aの開口23cを通して下方に露出させている。また、本体部26の下端面の他側にはスイッチ部27を突出させている。

#### 【0021】

本体14は、側面にリングポンプ15を設けていると共に後述する制御回路32とモータ33と発音手段（報知手段）37を内蔵している。リングポンプ15は、図4に示すように、弾性を有するチューブ28の一部を略円弧状に保持する凹状支持部35と、チューブ28の円弧状の内周面に当接するリング29と、リング29の内周面に当接しながら偏芯回転するカムロータ30とを備え、カムロータ30の回転軸31にはモータ33が連結されている。そして、チューブ28の一端28aを吸入チューブ13に接続していると共に、他端28bを吐出チューブ17に接続している。

#### 【0022】

図6のブロック図に示すように、本体14の内部ではリングポンプ15の回転軸31に接続されたモータ33に制御回路32が接続されており、リミットスイッチ22からの検出信号が電線W1を介して制御回路に送信されることで、予め設定された時間だけモータ33を作動させる設定とし、薬液供給管20の下端のノズル21の吐出口24より一定量の薬液Yが吐出されるようにしている。また、発音手段37はモータ33に接続されており、モータ33を回転させる電流が流れたことを知らせる検知信号が発音手段37に送信されるようにしている。発音手段37はこの検知信号によりリングポンプ15が作動したことを検出して「ピッ」という発音音を出し、作業者に薬液Yの吐出作業が確実に行われていることを報知する。

#### 【0023】

次に、リミットスイッチ22の動作原理について説明する。

図3（B）に示すように、止め板23の底面部23aがマルチフィルムFで被覆された土壌D表面に当接することにより、止め板23の開口23cより突出した検出レバー25が上方に押し上げられる。すると、検出レバー25の上面が本体部26の下端面より突出したスイッチ27を押圧し、電線W1を介して制御回路32に検出信号が送信される。

#### 【0024】

次に、リングポンプ15の動作原理について説明する。

図5（A）（B）に示すように、回転軸31が回転してカムロータ30が偏芯回転すると、カムロータ30の先端がリング29の内周面に摺接してリング29も偏芯回転させられる。このリング29の回転によりチューブ28の内周面を周方向に順次圧迫することでチューブ28内の薬液Yを他端28に接続される吐出チューブ17へと移送している。本構造によると、チューブ28がリング29により常に閉塞されるため優れた逆止作用がある。また、リング29はチューブ28に対して摺接するのではなく順次押圧しているだけであるので、所謂しごきが無く、チューブ28の長寿命化を図ることができる。

#### 【0025】

次に、薬液注入機 10 の使用手順について説明する。

図 7 に示すように、本体 14 と薬液タンク 12 を収容したショルダーバック 36 を作業  
者 H が肩に掛けた状態で薬液供給管 20 の把持部 19 を手に持ち、マルチフィルム F で覆  
われた土壌 D の上から薬液供給管 20 の下端のノズル 21 を任意の位置に差し込んでいく  
。すると、図 3 (B) に示すように、止め板 23 の底面部 23 a がマルチフィルム F 表面  
に当接して停止すると共に、リミットスイッチ 22 の検出レバー 25 が上方に押し上げら  
れる。

#### 【0026】

この検出レバー 25 の押し上げによりスイッチ部 27 が押圧されて、リミットスイッチ  
22 の本体部 26 から電線 W1 を介して本体 14 内の制御回路 32 に検出信号が送信され  
る。これを受けた制御回路 32 は、予め設定した時間だけモータ 33 を作動させること  
により、図 4 に示す回転軸 31 を回転させてチューブ 28 内に滞留した薬液 Y を吐出チュ  
ーブ 17 側に移送させ、止め板 23 より下側にある吐出口 24 から所定量の薬液 Y が土壌 D  
内に吐出される。つまり、作業 H は薬液供給管 20 のノズル 21 をマルチフィルム F の  
上から土壌 D に差し込むだけで、レバー操作等の特別な操作を行うことなく、土壌 D 内  
に薬液 Y を自動的に注入することができ、注入作業が非常に楽になる。

なお、上記センサはリミットスイッチ 22 に限定されるものではなく、ノズル 21 が土  
壌に差し込まれたことを検知するセンサであればよく、例えば光学的障害物検知センサな  
どでも構わない。

#### 【0027】

図 8 は第 2 実施形態を示す。

第 1 実施形態との相違点は、リングポンプ 15 の代わりにローラーポンプ 40 を用いて  
いる点である。

ローラーポンプ 40 は、モータ 33 と連結された回転軸 31 に三又状のアーム 41 を取  
り付け、該アーム 41 の先端にローラ軸 42 でローラ 43 が回転自在に取り付けられてい  
る。このローラ 43 を円弧状に形成したチューブ 28' の内周面に押圧させた状態で配置  
していると共に、チューブ 28' の一端 28 a' を吸入チューブ 13 に接続し、他端 28  
b' を吐出チューブ 28 b' に接続している。

上記ローラーポンプ 40 は、回転軸 31 が回転することでローラ 43 がチューブ 28'  
の内周面をしごくように移動し、チューブ 28' 内の薬液を移送させることができる。な  
お、他の構成は第 1 実施形態と同様であるため説明を省略する。

#### 【0028】

図 9 は第 3 実施形態を示す。

第 1 実施形態との相違点は、薬液供給管 20' の上端側の持手部 20 a' の形状を変更  
している点である。

即ち、本実施形態の薬液注入機 11' は、薬液供給管 20' の上端側をフック形状とす  
ることで、作業 H が把持する部位である持手部 20 a' が薬液供給管 20' の垂直部 20 b'  
の直上に配置されている。これにより、第 1 実施形態のように薬液供給管 20 を L 字形  
状とした場合に比べ、持手部 20 a' を持った作業 H の手に薬液供給管 20' の重量によ  
るモーメントが負荷されにくくなり、作業負担を更に軽減することが可能となる。

なお、他の構成は第 1 実施形態と同様であるため、同一符号を付して説明を省略する。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0029】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る薬液注入機の斜視図である。

【図 2】(A) は薬液供給管およびノズルの要部斜視図、(B) は要部側面図、(C) は  
要部断面図である。

【図 3】(A) はリミットスイッチを示す図面、(B) は検出状態を示す図面である。

【図 4】リングポンプを示す一部断面斜視図である。

【図 5】(A) (B) はリングポンプの動作原理を説明する図面である。

【図 6】薬液注入機を示すブロック図である。

【図 7】 使用例を示す図面である。

【図 8】 第 2 実施形態のローラポンプを示す図面である。

【図 9】 第 3 実施形態の薬液注入機の斜視図である。

【図 10】 従来例の注液装置の平面図および側面図である。

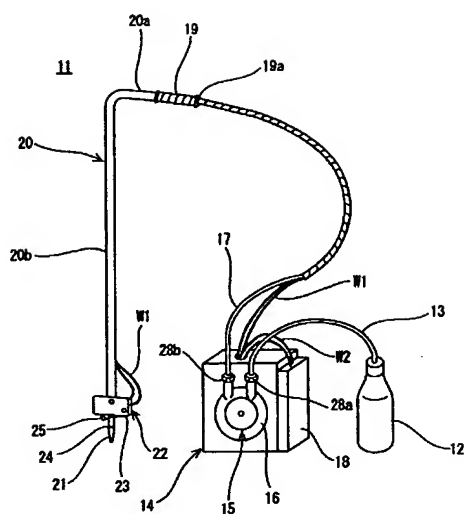
【図 11】 従来例の薬液注入機の断面図である。

【符号の説明】

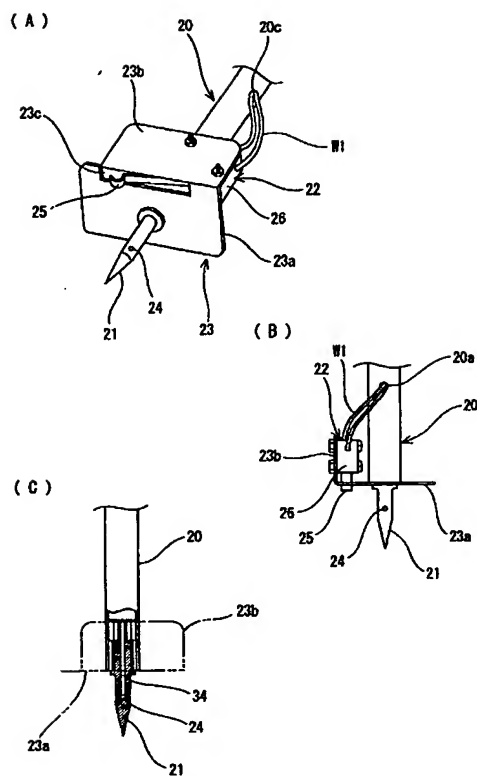
【0030】

1 1	薬液注入機	
1 2	薬液タンク	
1 3	吸入チューブ（薬液供給チューブ）	10
1 4	本体	
1 5	リングポンプ（ポンプ）	
1 6	透明カバー	
1 7	吐出チューブ（薬液供給チューブ）	
1 8	電源	
1 9	把持部	
2 0	薬液供給管	
2 1	ノズル	
2 2	リミットスイッチ（センサ）	
2 3	止め板	20
2 4	吐出口	
2 5	検出レバー	
2 6	本体部	
2 7	スイッチ部	
2 8	チューブ（薬液供給チューブ）	
2 9	リング	
3 0	カムロータ	
3 1	回転軸	
3 2	制御回路	
3 3	モータ	30
3 4	薬液流路	
3 7	発音手段（報知手段）	
4 0	ローラポンプ	
4 3	ローラ	
D	土壌	
F	マルチフィルム	
Y	薬液	

【図 1】

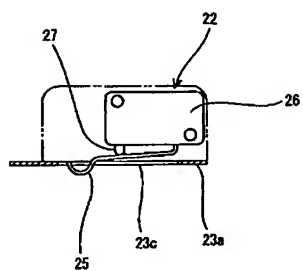


【図 2】

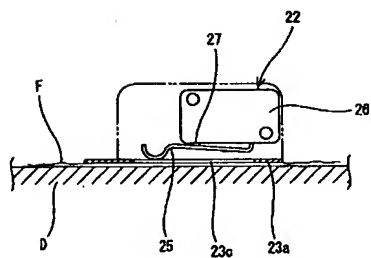


【図 3】

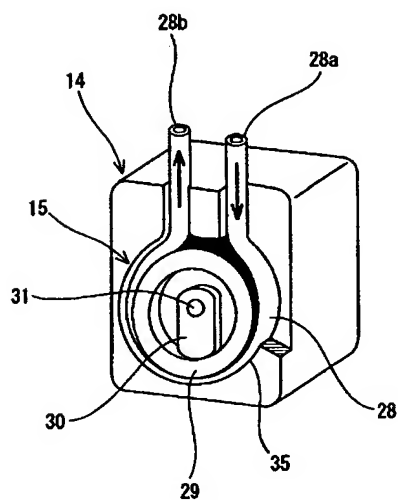
(A)



(B)



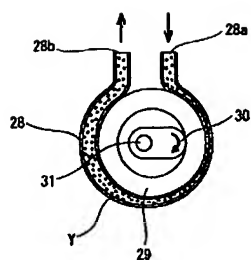
【図 4】



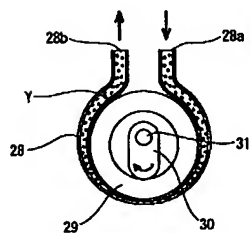


【図 5】

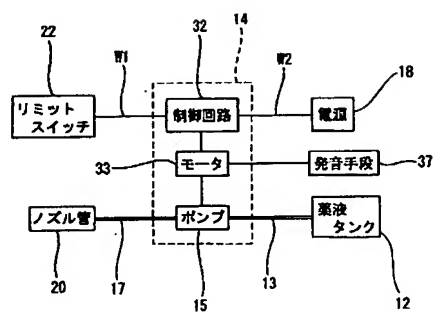
(A)



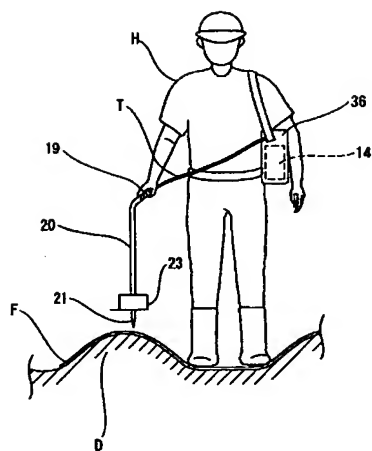
(B)



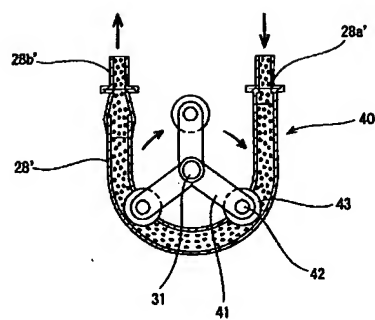
【図 6】



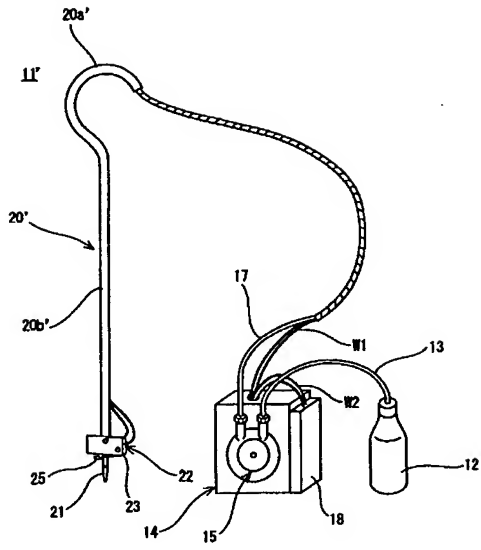
【図 7】



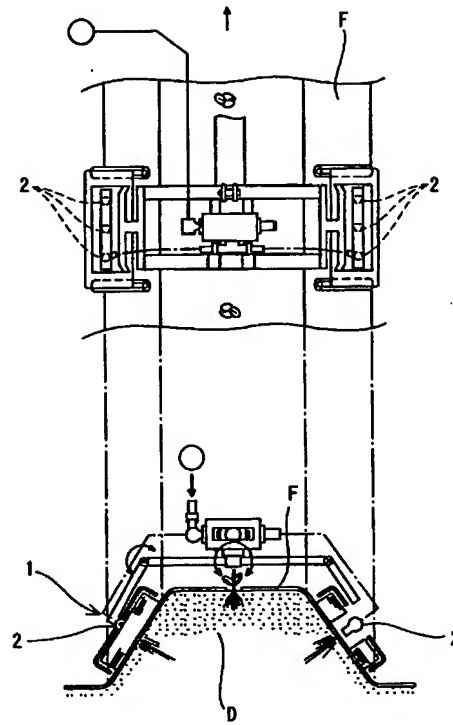
【図 8】



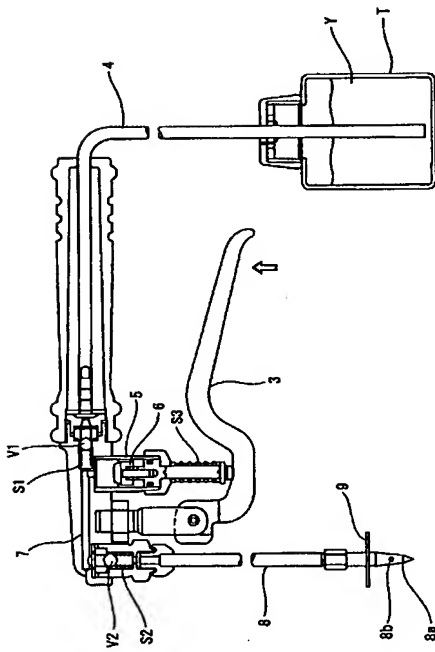
【図 9】



【図 10】



【図 11】



DERWENT-ACC-NO:

DERWENT-WEEK: 200523

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Chemical solution pouring machine e.g. for  
agrochemical,  
switched  
has limit switch attached to nozzle, which is  
ON, such that control circuit operates pump for  
discharging chemical solution through discharge  
opening  
of nozzle

PATENT-ASSIGNEE: MINORU SANGYO KK[MINON]

PRIORITY-DATA: 2003JP-0277798 (July 22, 2003)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 2005040058 A	February 17, 2005	N/A
010 A01M 007/00		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2005040058A	N/A	2003JP-0277798
July 22, 2003		

INT-CL (IPC): A01M007/00, , F04C005/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2005040058A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The machine has a chemical solution supply pipe (20) connected to pump (15) coupled to chemical solution tank (12), through discharge tube (17).  
A nozzle (21) provided at the lower end of chemical solution supply pipe, has a discharge opening (24). A limit switch (22) attached to nozzle, is switched ON such that a control circuit (32) operates the pump for discharging chemical solution through the discharge opening.

USE - For pouring chemical solution such as agrochemical and chemical solution fertilizer, into soil.

ADVANTAGE - Reduces operation burden sharply. Discharges chemical solution of constant-rate, reliably.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a perspective view of the chemical solution pouring machine.

chemical solution pouring machine 11

chemical solution tank 12

chemical supply pipe 20

nozzles 21

limit switch 22

discharge openings 24

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/11

TITLE-TERMS: CHEMICAL SOLUTION POUR MACHINE AGROCHEMICAL LIMIT SWITCH ATTACH

CHEMICAL NOZZLE SWITCH CONTROL CIRCUIT OPERATE PUMP DISCHARGE  
SOLUTION THROUGH DISCHARGE OPEN NOZZLE

DERWENT-CLASS: P14 Q56 V03 X25

EPI-CODES: V03-B01; V03-U07; X25-N01;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2005-179124